

Brake unit

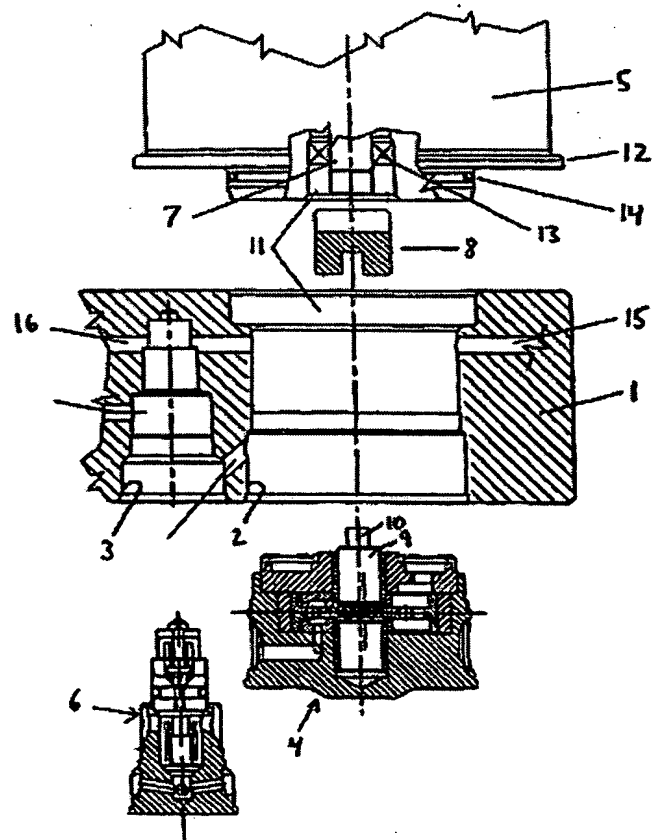
Patent number: DE10004518
Publication date: 2001-08-09
Inventor: JUNGBECKER JOHANN (DE); KLEIN ANDREAS (DE); NEUMANN ULRICH (DE); RUEFFER MANFRED (DE); RUPPERT NORBERT (DE); ALBRICH VON ALBRICHSFELD CHRIS (DE)
Applicant: CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG (DE)
Classification:
- international: B60T17/02; F04C2/10
- european: B60T8/36F8B; B60T8/40D; B60T13/14D; B60T17/02; F04C2/10D; F04C15/00E2
Application number: DE20001004518 20000202
Priority number(s): DE20001004518 20000202

Also published as:

WO0156850 (A1)
US2003015915 (A1)

Abstract of DE10004518

The invention relates to an electronically adjustable brake unit for motor vehicles, comprising a pressure generating device for creating a hydraulic pressure and the corresponding drive device. Said brake unit operates particularly quietly and is optimally embodied for the reduction of radial forces on the motor bearing, whereby the pressure generating device is an internal gear pump (4). The internal gear pump (4) is preferably constructed in the form of a cassette and mounted in the valve block (1) by means of a clinch connection.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 04 518 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 T 17/02
F 04 C 2/10

⑳ Aktenzeichen: 100 04 518.9
㉔ Anmeldetag: 2. 2. 2000
㉓ Offenlegungstag: 9. 8. 2001

DE 100 04 518 A 1

⑦① Anmelder:

Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

⑦② Erfinder:

Rüffer, Manfred, 65843 Sulzbach, DE; Neumann,
Ulrich, Dr., 64380 Roßdorf, DE; Klein, Andreas, Dr.,
61350 Bad Homburg, DE; Jungbecker, Johann,
55576 Badenheim, DE; Albrich von Albrichsfeld,
Christian, Dr., 64283 Darmstadt, DE; Ruppert,
Norbert, 64807 Dieburg, DE

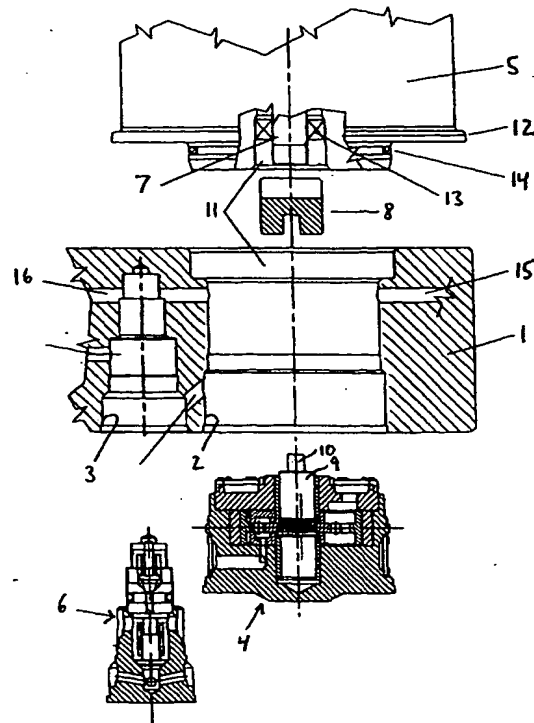
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 199 18 390 A1
DE 198 20 136 A1
DE 197 33 432 A1
DE 41 07 625 A1
EP 08 48 165 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Bremsanlage

⑤⑦ Bei einer elektronisch regelbaren Bremsanlage für
Kraftfahrzeuge, mit einer Druckerzeugungseinrichtung
zum Erzeugen eines hydraulischen Druckes und einer An-
triebseinrichtung hierfür ergibt sich eine besonders ge-
räuscharme und im Hinblick auf die Verringerung von Ra-
dialkräften auf das Motorlager optimierte Ausbildung da-
durch, daß die Druckerzeugungseinrichtung eine Innen-
zahnradpumpe (4) ist. Vorzugsweise ist die Innenzahnrad-
pumpe (4) als Patrone ausgebildet und über eine Clinch-
verbindung in dem Ventilblock (1) befestigt.



DE 100 04 518 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektronisch regelbare Bremsanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Elektronisch regelbare Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge mit einer als Kolbenpumpe ausgebildeten Druckerzeugungseinrichtung zum Erzeugen eines hydraulischen Druckes und einer Antriebseinrichtung hierfür sind im Stand der Technik bekannt. Eine als Stufenkolbenpumpe ausgebildete Pumpe ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 43 16 986 A1 bekannt.

Kolbenpumpen besitzen bei dieser Anwendung den Nachteil einer funktionsbedingten Druckpulsation, welche insbesondere von der Anzahl der verwendeten Kolben abhängt. Dadurch wird ein gewisser Geräuschpegel verursacht, welcher sich im Fahrgastraum als inakzeptabel darstellen kann. Besonders bei der Anwendung einer Kolbenpumpe in EHB-Systemen (elektrohydraulische Bremsanlage) kann dieser Umstand zu einer Komfortverschlechterung führen.

Ferner sind im Stand der Technik sogenannte Innenzahnradpumpen bekannt. Als Beispiel hierfür wird auf die europäische Patentanmeldung EP-A-0 848 165 A2 verwiesen. Aus dieser Druckschrift ist eine füllstücklose Innenzahnradmaschine mit einem Gehäuse, einem in einer Bohrung des Gehäuses quer zu seiner Achse bewegbar jedoch undrehbar aufgenommenen Lagerings, einem in dem Lagering umlaufend gelagerten verzahnten Hohlrad und einem in dem Gehäuse drehbar gelagerten Ritzel, bekannt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden, und insbesondere eine elektronisch geregelte Bremsanlage der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß lediglich ein geringerer Geräuschpegel während der Druckerzeugungsphasen, insbesondere bei EHB-Systemen, auftritt.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einer Bremsanlage der eingangs genannten Art durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß bei einer Innenzahnradpumpe lediglich Momente übertragen werden, d. h. daß auf das Motorlager geringere Radialkräfte als bei einer Radialkolbenpumpe wirken. Diese ermöglicht daher, neben dem pulsationsarmen Betrieb, insbesondere eine preisgünstigere Ausführung der Motorlagerung.

Zur Vereinfachung der Montage der erfindungsgemäßen Bremsanlage ist bevorzugt die Innenzahnradpumpe eine eigenständig handhabbare Baueinheit. Dadurch kann die Pumpe auch extern vorgeprüft werden.

Vorzugsweise ist die Innenzahnradpumpe als Patrone ausgebildet. Hierdurch ergibt sich eine einfache Integration der Pumpe in eine HCU einer elektronisch geregelten Bremsanlage.

Zum Erreichen einer besonders stabilen Verbindung, welche insbesondere auch Manipulationen an der Bremsanlage verhindert, ist die Innenzahnradpumpe in einem Ventilblock einer hydraulischen Regeleinheit durch wenigstens eine Clinch- oder Versteckverbindung befestigt.

Vorzugsweise ist ein druckseitiger Anschluß der Druckerzeugungseinrichtung mit einer als Patrone ausgebildeten Ventilanordnung verbunden, wobei die Ventilanordnung ein Rückschlagventil (RV) und ein Druckbegrenzungsventil (DBV) aufweist. Auf diese Weise ergibt sich ebenfalls eine externe Vorprüfbarkeit der Ventilanordnung und eine einfachere Montage. RV und DBV können auch in die Pumpe integriert werden.

Zum Erreichen einer besonders stabilen Verbindung, welche insbesondere auch Manipulationen an der Bremsanlage verhindert, ist die Ventilanordnung in einem Ventilblock einer hydraulischen Regeleinheit durch eine Clinch- oder Versteckverbindung befestigt.

Vorteilhafterweise ist eine Welle der Antriebseinrichtung in einem Lager geführt, wobei das Lager in einem Ventilblock einer hydraulischen Regeleinheit angeordnet ist. Somit wird kein massiver Motorflansch zur Aufnahme der Lagerkräfte benötigt, da diese vom Ventilblock aufgenommen werden. Das Lagerschild kann in diesem Fall als einfaches Kunststoffspritzteil ausgebildet sein.

Eine besonders kompakte Bauform der Pumpe ergibt sich, wenn die Pumpe ein Gehäuseteil und ein Deckelteil aufweist, wobei der Gehäuseteil und der Deckelteil mittels einer Lancierverbindung miteinander verbunden sind. Durch die Lancierverbindung wird ebenfalls eine Verschmutzung des Systems durch Späne vermieden.

Vorteilhafterweise ist im Pumpenansaugbereich der Druckerzeugungseinrichtung ein Niederdruckraum ausgebildet. Auf diese Weise können insbesondere bei einer OHB-Anwendung die an die Wellendichtungen der Motorwelle gestellten Anforderungen, nämlich Hochdruckfestigkeit einer Wellendichtung, verringert werden. Bevorzugt ist der Niederdruckraum mit einem Niederdruckspeicher oder dergleichen verbunden.

Zur Vermeidung eines übermäßigen Kupplungsverschleißes ist eine zur Verbindung der Antriebseinrichtung und der Druckerzeugungseinrichtung vorgesehene Kupplungseinrichtung im Niederdruckraum angeordnet.

Die Erfindung, sowie weitere Merkmale, Ziele, Vorteile und Ausgestaltungen derselben wird bzw. werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, und zwar unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Überall in den Zeichnungen bezeichnen dieselben Bezugszeichen dieselben oder entsprechende Elemente. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische, teilweise weggebrochene, auseinandergezogene Querschnittsansicht eines Motor-Pumpen-Aggregats gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2a eine schematische Querschnittsansicht der Innenzahnradpumpe gemäß Fig. 1;

Fig. 2b eine schematische Schnittansicht des Hohlrads und Ritzels entlang der Linie IIb-IIb der Fig. 2a;

Fig. 3 eine schematische Querschnittsansicht der Ventiltrone gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine schematische, teilweise weggebrochene Querschnittsansicht des Motor-Pumpen-Aggregats gemäß Fig. 1 im zusammengebauten Zustand;

Fig. 5 ein schematisches Blockschaltbild des Motor-Pumpen-Aggregats gemäß dem in den Fig. 1 bis 4 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 6 eine schematische Teilquerschnittsansicht eines Motor-Pumpen-Aggregats gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 7 eine schematische Teilquerschnittsansicht eines Motor-Pumpen-Aggregats gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 8 eine schematische Teilquerschnittsansicht eines Motor-Pumpen-Aggregats gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 9 eine schematische Teilquerschnittsansicht eines Motor-Pumpen-Aggregats gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

rungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 10 eine schematische Teilquerschnittsansicht eines Motor-Pumpen-Aggregats gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

In Verbindung mit den Fig. 1 bis 5 wird im folgenden ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung näher erläutert. In Fig. 1 ist schematisch das erfindungsgemäße Motor-Pumpen-Aggregat in einer auseinandergezogenen, teilweisen Querschnittsdarstellung schematisch gezeigt. Mit einem Bezugszeichen 1 wird ein Ventilblock oder HCU-Block einer hydraulischen Steuereinheit einer elektronisch geregelten Bremsanlage bezeichnet. In dem Ventilblock 1 sind zwei im wesentlichen parallel angeordnete Ausnehmungen 2 und 3 ausgebildet. Die Ausnehmung 2 dient dabei der Aufnahme einer Innenzahnradpumpe 4, welche im folgenden in Verbindung mit den Fig. 2a und 2b hinsichtlich des Aufbaus näher erläutert wird. Während die Innenzahnradpumpe 4 in einen unteren Abschnitt der Ausnehmung 2 bündig eingesetzt wird, ist in dem gegenüberliegenden oberen Abschnitt der Ausnehmung 2 ein Motor 5 befestigt. Die Ausnehmung 3 dient zur Aufnahme einer als Patrone oder Cartridge ausgebildeten Ventilanordnung 6. Ventilanordnung 6 wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 3 in weiterer Einzelheit erläutert. Die Motorwelle 7 ist über eine Kupplung 8 querkraftfrei mit einem am oberen Ende der Ritzelwelle 9 ausgebildeten Zapfen 10 gekuppelt. Die Motorwelle 7 läuft in dem Saugraum 11 naß und ist an einem Lagerschild 12 des Motors 5 mittels einer Manschette 13 abgedichtet. Zur Außenabdichtung des Saugraums 11 ist eine im Lagerschild 12 integrierte O-Ring-Dichtung 14 vorgesehen. Ferner weist der Ventilblock 1 einen Nachlaufanschluß 15 des Ausgleichsbehälters auf. Gegenüberliegend ist in dem Ventilblock 1 ein Rücklaufanschluß 16 für Regelventile ausgebildet. Die Anschlüsse 15, 16 sind mit dem Saugraum 11 verbunden.

In Fig. 2a ist schematisch eine Querschnittsansicht der erfindungsgemäß eingesetzten Innenzahnradpumpe 4 gezeigt. Die Innenzahnradpumpe 4 weist ein Pumpengehäuse 17, einen Pumpendeckel 18 und ein Hohlrad 19 auf. In dem Hohlrad 19 läuft ein ein- oder mehrteiliges Ritzel 20 (vergleiche Fig. 2b) zur Druckerzeugung rotatorisch in Gleithülsen 21 und Axialscheiben 22. Dabei wird das Hohlrad 19 durch eine Gleitring 23 im Pumpengehäuse 17 radial abgestützt. Dieser Gleitring kann aus zwei ineinanderliegenden Ringen gebildet sein, von denen der eigentliche Gleitring eine geringe starke, während der restliche Raum in radialer Richtung von einem Kompensationsring ausgefüllt wird. Der Pumpendeckel 18 ist mit einem integrierten Saugfilter 24 versehen und bildet somit einen Sauganschluß 25 der Innenzahnradpumpe 4. Der Pumpendeckel 18 wird nach einer Vormontage der Innenteile mit dem Pumpengehäuse 17 verstemmt. Das Pumpengehäuse 17 der Innenzahnradpumpe 4 ist im wesentlichen einteilig ausgebildet und weist an seinem Umfang Clinchkonturen 26 auf. Ferner nimmt das Pumpengehäuse 17 einen ringförmigen Druckanschluß 27 und einen Druckfilter 28 in sich auf. Im Hinblick auf weitere Einzelheiten des Aufbaus und des Betriebs der erfindungsgemäß verwendeten Innenzahnradpumpe 4 sei hiermit nochmals ausdrücklich auf die Beschreibungseinleitung genannte Veröffentlichung der europäischen Patentanmeldung EP-A-0 848 165 A2 Bezug genommen.

In Fig. 2b ist eine schematische Draufsicht auf einen Schnitt entlang der Linie IIb-IIb der Fig. 2a gezeigt. In Verbindung mit Fig. 3 wird im folgenden der Aufbau der als Patrone ausgebildeten Ventilanordnung 6 in weiterer Einzelheit erläutert. Ein Druckanschluß 29 der Ventiltratone 6 ist in bestimmungsgemäßer Einbaulage mit dem ringförmigen Druckanschluß 27 der Innenzahnradpumpe 4 verbunden.

Die Ventiltratone 6 weist ein Rückschlagventil 30 und ein Druckbegrenzungsventil 31 auf. Das Gehäuse 32 der Ventiltratone 6 ist einteilig ausgebildet. Am Außenumfang des Gehäuses 32 sind ebenfalls wie am Außenumfang des Pumpengehäuses 17, Clinchkonturen 33 ausgebildet, um die Ventiltratone im Ventilblock 1 zu befestigen. Ein Ringkanal 34 des Rückschlagventils 30 versorgt die Regelventile bzw. den Speicher mit dem nötigen Versorgungsdruck. Bei Überschreiten eines zulässigen Systemdruckes öffnet das Druckbegrenzungsventil 31 und verbindet den Ringkanal 34 mit dem Sauganschlußraum 11 der Innenzahnradpumpe 4. Es sei bemerkt, daß auch die Ventiltratone 6 eine eigenständig handhabbare Baueinheit ist, die insbesondere auch extern vorgeprüft werden kann.

Zur weiteren Verdeutlichung der Erfindung ist in Fig. 4 das Motor-Pumpen-Aggregat in den Ventilblock 1 eingebauten Zustand gezeigt. Fig. 5 zeigt ein schematisches hydraulisches Blockschaltbild des Motor-Pumpen-Aggregats, sowie der Ventilanordnung 6.

In Verbindung mit der schematischen Querschnittsansicht der Fig. 6 wird im folgenden ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben. Im Unterschied zu dem zuvor in Verbindung mit den Fig. 1 bis 5 beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel weist der Motor 5 einen massiven Motorflansch 35 auf, welcher ein Lager 36 und eine Manschette oder Wellendichtring 13 zentriert. Gleichzeitig werden die durch die Motorwelle 7 eingeleiteten Motorkräfte im Motorflansch 35 aufgenommen. Zusammen mit dem Wellendichtring 13 gewährleistet der Dichtring 14 die Abdichtung des Saugraumes 11, in welchem die Kupplung 8 im Betrieb das Motormoment an die Pumpe 4, welche vorzugsweise als Innenzahnradpumpe ausgebildet ist, überträgt. Der Motorflansch 35 ist über eine parallel zur Pumpenachse ausgebildete Kontaktierung 37 mit dem Ventilblock 1 verbunden. Auf der dem Ventilblock 1 zugewandten Seite weist der Motorflansch 35 einen Zentrierbund 38 auf, welcher das Fluchten der Motorwelle 4 und der Pumpenwelle 9 gewährleistet.

Eine gegenüber der in Fig. 6 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel verbesserte Ausführungsform gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 7 dargestellt. Im Unterschied zu dem in Fig. 6 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist in dem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung der Zentrierbund 38 (vergleiche Fig. 6) entfallen. Der Ventilblock 1 weist an der Stelle der Durchführung der Motorwelle 7 eine Lagerzentrierbohrung 39 auf, welche zum einen die Rotorkräfte des Motors 5 aufnimmt und zum anderen die Motorwelle 4 zentriert. Die Abdichtung des Saugraums 11 wird somit durch die im wesentlichen bis auf die Lagerzentrierbohrung 39 geschlossenen Ausbildung der dem Motor 5 zugewandten Seite des Ventilblocks 1 zusammen mit dem Wellendichtring 13 sichergestellt. Es ist im Gegensatz zu dem in Fig. 6 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel auch kein derart massiver Motorflansch 35 (vergleiche Fig. 6) erforderlich ein einfaches Lagerschild 40, welches aufgrund der geringen Belastungen auch vorzugsweise als Kunststoffspritzteil ausgebildet ist, reicht im Betrieb völlig aus. Das Gehäuse des Motors 5 ist über eine Schraubverbindung 41 an dem Ventilblock 1 befestigt. Die kürzere Baulänge der Innenzahnradpumpe 4 gegenüber dem in Fig. 6 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird dadurch gelöst, daß die beiden Pumpengehäusehälften 17, 18 durch Lancieren verbunden sind. Auf diese Weise wird eine spielfreie Verbindung erreicht, die neben dem Vorteil der Platzersparnis durch die kurze Bauweise, insbesondere verglichen mit Schraubverbindungen, überdies eine Verschmutzung des Systems durch Späne ver-

hindert.

Eine bauteiloptimierte Verbindung von Motor 5 und Pumpe 6 mittels des Ventilblocks 1 ist in dem in Fig. 8 dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt. Man entnimmt der Darstellung der Fig. 8 insbesondere, daß an dem Pumpendeckel 18, d. h. der oberen Gehäushälfte Innenzahnradpumpe 4, eine Stufenbohrung oder Absatz 42 ausgebildet ist, welche insbesondere die Funktion der Zentrierung der Kupplung 8 für die Montage des Elektromotors 5 übernimmt. Optional ist im Saugraum 6 ein (nicht dargestellter) Filter integriert. Eine partielle Preßpassung zwischen dem Pumpengehäuse 17 und dem Ventilblock 1 übernimmt die Drehmomentabstützung und verhindert ein Lösen der Pumpe 4 aus dem Ventilblock 1. Aufgrund der optimierten Verbindung kann die Schraubverbindung 41 (vergleiche Fig. 6 und 7) durch eine bei 43 angezeigte Nietverbindung ersetzt werden.

In Fig. 9 ist schematisch ein viertes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung in einer Querschnittsansicht dargestellt. Auch in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 9 strömt Druckmittel über die Saugbohrung 25 durch den Betrieb der Innenzahnradpumpe 4, welche gleichzeitig für eine Druckerhöhung sorgt durch die Druckbohrung 29 in einen (nicht dargestellten) Speicher. Der Aufbau des in Fig. 9 dargestellten vierten Ausführungsbeispiels der vorliegende ist insbesondere in Zusammenhang mit einer EHB-Anwendung (elektrohydraulische Bremse) bevorzugt. Für weitere Einzelheiten des in Fig. 9 dargestellten Ausführungsbeispiels wird insbesondere auf die Beschreibung und die Zeichnung des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen. Es sei bemerkt, daß die Dichtmanschette 13 im bevorzugten EHB-Fall nur mit geringen Saugdrücken belastet wird.

Im Unterschied dazu ist in Fig. 10 schematisch in einer Querschnittsansicht ein sechstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gezeigt, welche insbesondere für eine OHB-Anwendung bzw. für einen OHB-Kreis (optimierte hydraulische Bremse) bevorzugt ist. Der Aufbau der Pumpen in Fig. 9 und 10 ist im allgemeinen ähnlich, wobei aber die für die OHB-Anwendung bevorzugte Pumpe eine größere Auslegung besitzt. Im Unterschied zu dem Fall der EHB-Anwendung können die Drücke, welche durch den Sauganschluß 25 eingeleitet werden wesentlich höher als in EHB-Fall sein, und beispielsweise ungefähr 200 bar betragen. Deshalb ist in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 gegenüber dem in Fig. 9 dargestellten Ausführungsbeispiel neben der Dichtmanschette 13 ein Niederdruckraum 44 im Pumpenansaugbereich vorgesehen. Der Niederdruckraum ist mit einem (nicht dargestellten) Niederdruckspeicher oder Behälter über die Kanäle 45 (im Motorgehäuse 5) und 46 (im Ventilblock 1) verbunden. Der Niederdruckraum 44 wird durch einen zylindrisch geformten Hülsenabschnitt 47 gebildet, welcher mit einem inneren Dichtring 48 und einem äußeren Dichtring 49 abgedichtet ist. Der innere Dichtring 48 ist dabei in einer entsprechenden Ausnehmung an der dem Motor 5 zugewandten Seite des Hülsenabschnitts 47 ausgebildet. Der äußere Dichtring 49 ist in einer Stufenbohrung zwischen Motor 5 und dem Ventilblock 1 angeordnet. Bei dem in Fig. 10 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Druckbelastung der Dichtmanschette 13, welche bei einer OHB-Anwendung besonders hoch minimiert. Ansonsten läßt sich das Problem einer unter Hochdruck stehenden, sich drehenden radialen Wellendichtung nur schwer lösen. Die Leckage aus der Pumpe kann somit abfließen.

Es sei bemerkt, daß in Verbindung mit den zweiten bis sechsten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung keine Ventilanordnung 6, gezeigt oder beschrieben wurde. Selbstverständlich kann optional eine entsprechende Ventilanordnung vorgesehen sein, wobei insbesondere eine Aus-

bildung als Ventilpatrone bevorzugt ist. Die Ventilordnung kann auch in die Pumpe integriert werden. (DBV + RV), d. h. Ventilpatrone würde entfallen.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Ventilblock oder HCU-Block |
| 2 | Ausnehmung |
| 3 | Ausnehmung |
| 4 | (Innenzahnrad-)Pumpe |
| 5 | (Elektro-)Motor |
| 6 | Ventilanordnung oder Ventilpatrone |
| 7 | Motorwelle |
| 8 | Kupplung |
| 9 | Ritzelwelle |
| 10 | 10 Zapfen |
| 11 | 11 Saugraum |
| 12 | 12 Lagerschild |
| 13 | 13 Manschette oder Wellendichtring |
| 14 | 14 O-Ring-Dichtung oder Dichtring |
| 15 | 15 Nachlaufanschluß |
| 16 | 16 Rücklaufanschluß |
| 17 | 17 Pumpengehäuse |
| 18 | 18 Pumpendeckel |
| 19 | 19 Hohlrand |
| 20 | 20 Ritzel |
| 21 | 21 Gleithülse |
| 22 | 22 Radialscheibe |
| 23 | 23 Gleitring |
| 24 | 24 Saugfilter |
| 25 | 25 Sauganschluß |
| 26 | 26 Clinchkonturen |
| 27 | 27 Druckanschluß |
| 28 | 28 Druckfilter |
| 29 | 29 Druckanschluß |
| 30 | 30 Rückschlagventil |
| 31 | 31 Druckbegrenzungsventil |
| 32 | 32 Gehäuse |
| 33 | 33 Clinchkontur |
| 34 | 34 Ringkanal |
| 35 | 35 Motorflansch |
| 36 | 36 Lager |
| 37 | 37 Kontaktierung |
| 38 | 38 Zentrierbund |
| 39 | 39 Lagerzentrierbohrung |
| 40 | 40 Lagerschild |
| 41 | 41 Schraubverbindung |
| 42 | 42 Stufenbohrung |
| 43 | 43 Nietverbindung |
| 44 | 44 Niederdruckraum |
| 45 | 45 Kanal |
| 46 | 46 Kanal |
| 47 | 47 Hülsenabschnitt |
| 48 | 48 Innerer Dichtring |
| 49 | 49 Äußerer Dichtring |

Patentansprüche

1. Elektronisch regelbare Bremsanlage für Kraftfahrzeuge mit Druckerzeugungseinrichtung zum Erzeugen eines hydraulischen Druckes und einer Antriebseinrichtung hierfür, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckerzeugungseinrichtung eine Innenzahnradpumpe (4) ist.
2. Bremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenzahnradpumpe (4) eine eigenständig handhabbare Baueinheit ist.
3. Bremsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Innenzahnradpumpe (4) als Patrone ausgebildet ist.

4. Bremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenzahnradpumpe (4) in einem Ventilblock (1) einer hydraulischen Regeleinheit durch wenigstens eine Clinch- oder Verstemmverbindung (26) befestigt ist.

5. Bremsanlage, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein druckseitiger Anschluß der Druckerzeugungseinrichtung mit einer als Patrone ausgebildeten Ventilanordnung (6) verbunden ist, wobei die Ventilanordnung ein Rückschlagventil (30) und ein Druckbegrenzungsventil (31) aufweist.

6. Bremsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilanordnung (6) in einem Ventilblock (1) einer hydraulischen Regeleinheit durch eine Clinch- oder Verstemmverbindung (33) befestigt ist.

7. Bremsanlage, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Welle (7) der Antriebseinrichtung in einem Lager (36) geführt ist, wobei das Lager (36) in einem Ventilblock (1) einer hydraulischen Regeleinheit angeordnet ist.

8. Bremsanlage, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckerzeugungseinrichtung eine Pumpe mit einem Gehäuseteil (17) und einem Deckelteil (18) ist, wobei der Gehäuseteil (17) und der Deckelteil (18) mittels einer Lancierverbindung miteinander verbunden sind.

9. Bremsanlage, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Pumpenansaugbereich der Druckerzeugungseinrichtung ein Niederdruckraum (44) ausgebildet ist.

10. Bremsanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederdruckraum (44) mit einem Niederdruckspeicher oder dergleichen verbunden ist.

11. Bremsanlage nach 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Antriebseinrichtung und der Druckerzeugungseinrichtung eine Kupplungseinrichtung (8) vorgesehen ist, welche im Niederdruckraum (44) angeordnet ist.

12. Bremsanlage nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Führungsmittel zum Einbau der Kupplung (8) in den Deckel der Pumpe und/oder des Motors (5) vorgesehen ist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

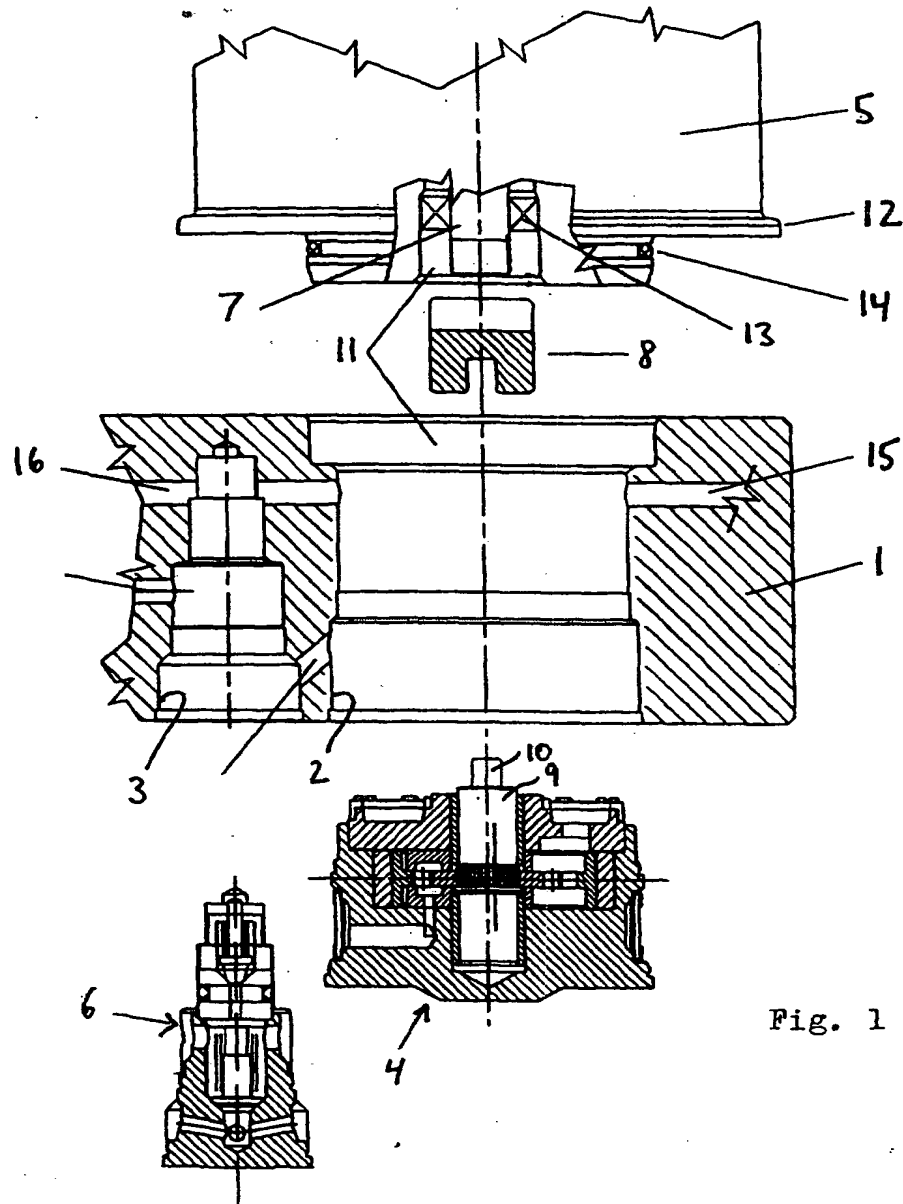
50

55

60

65

- Leerseite -



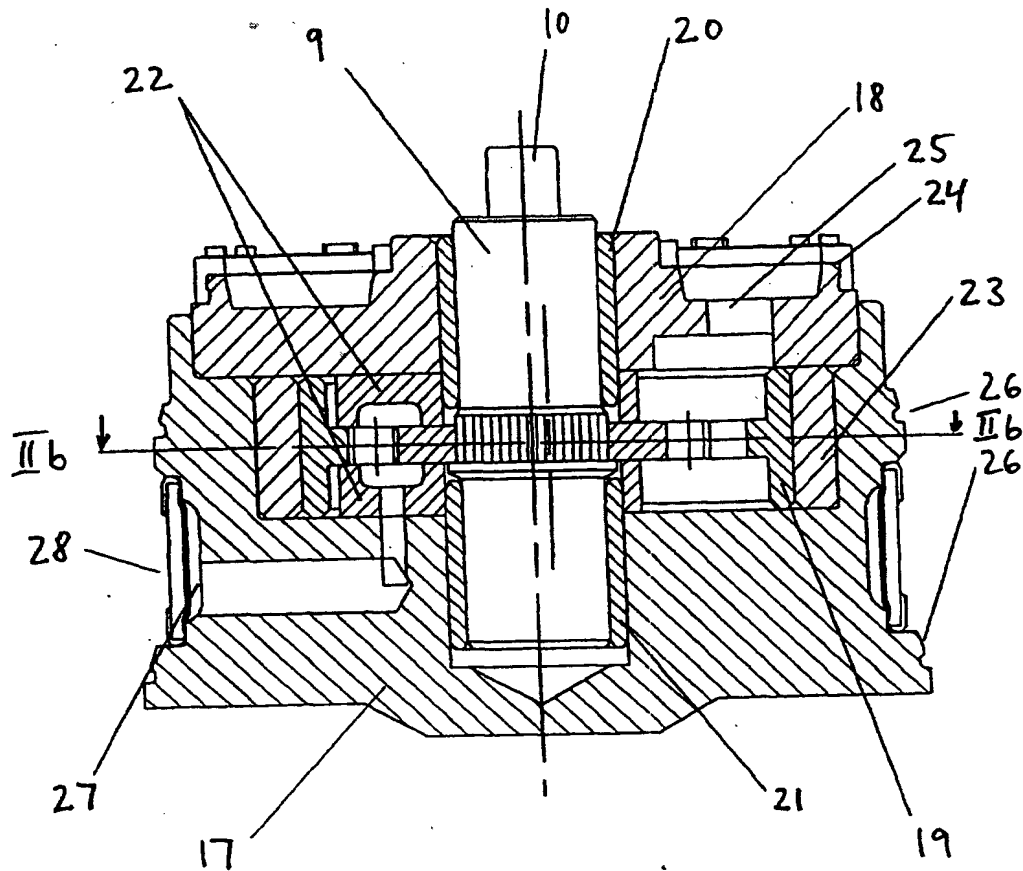


Fig. 2a

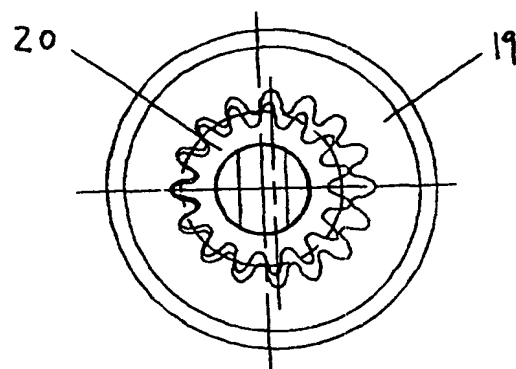


Fig. 2b

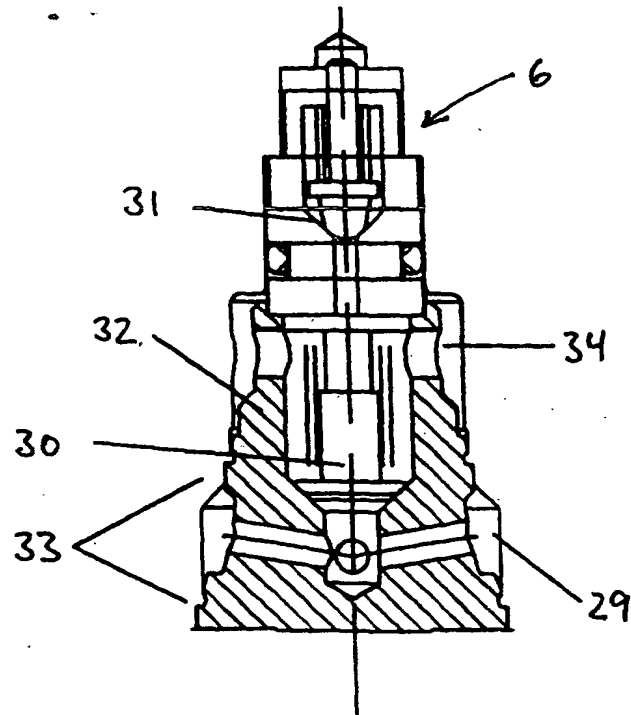


Fig. 3

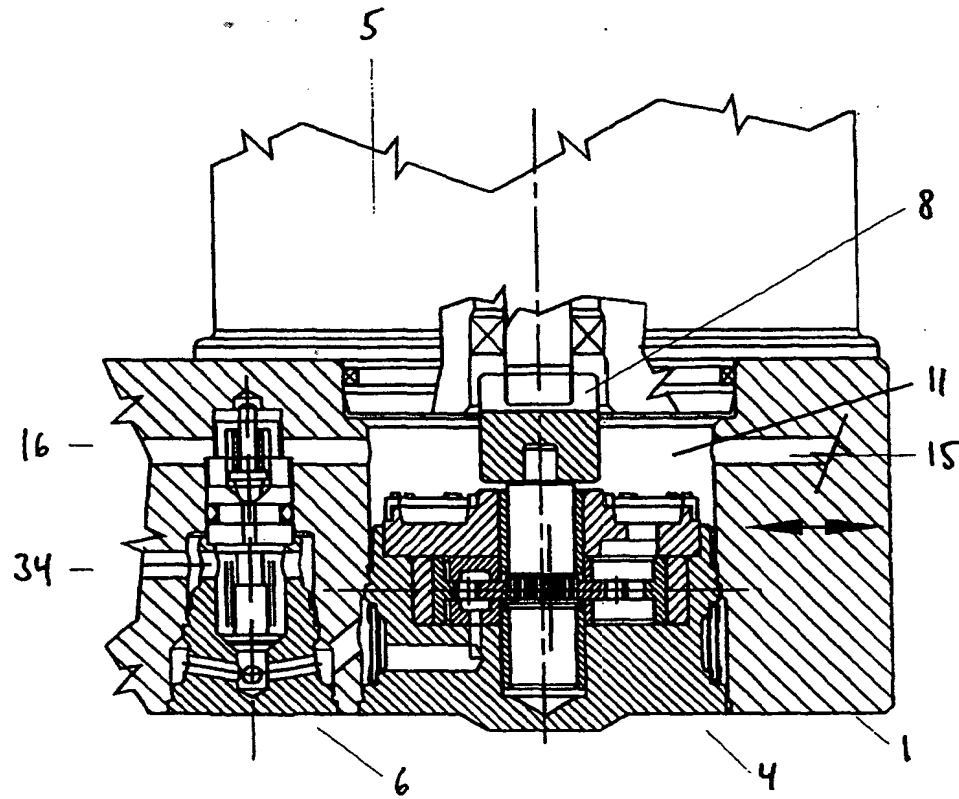


Fig. 4

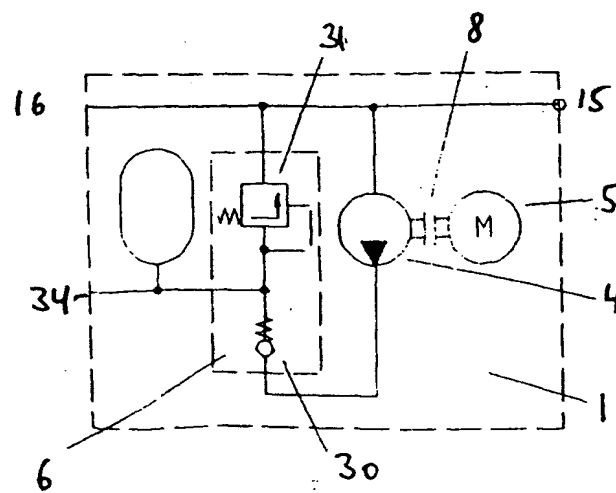


Fig. 5

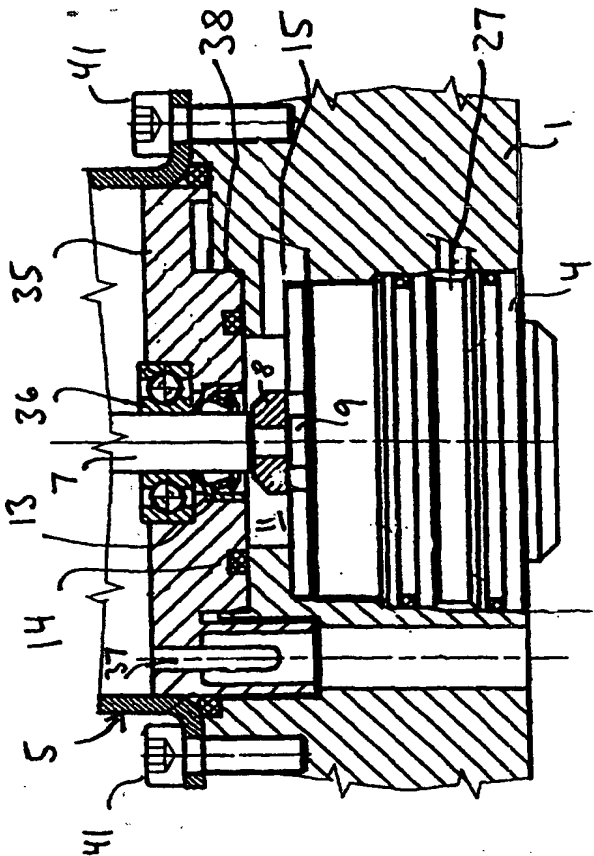


Fig. 6

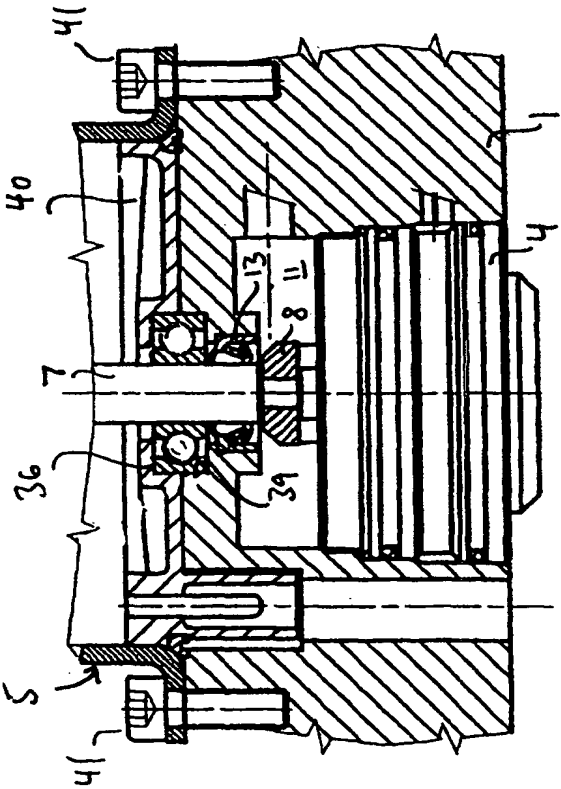


Fig. 7

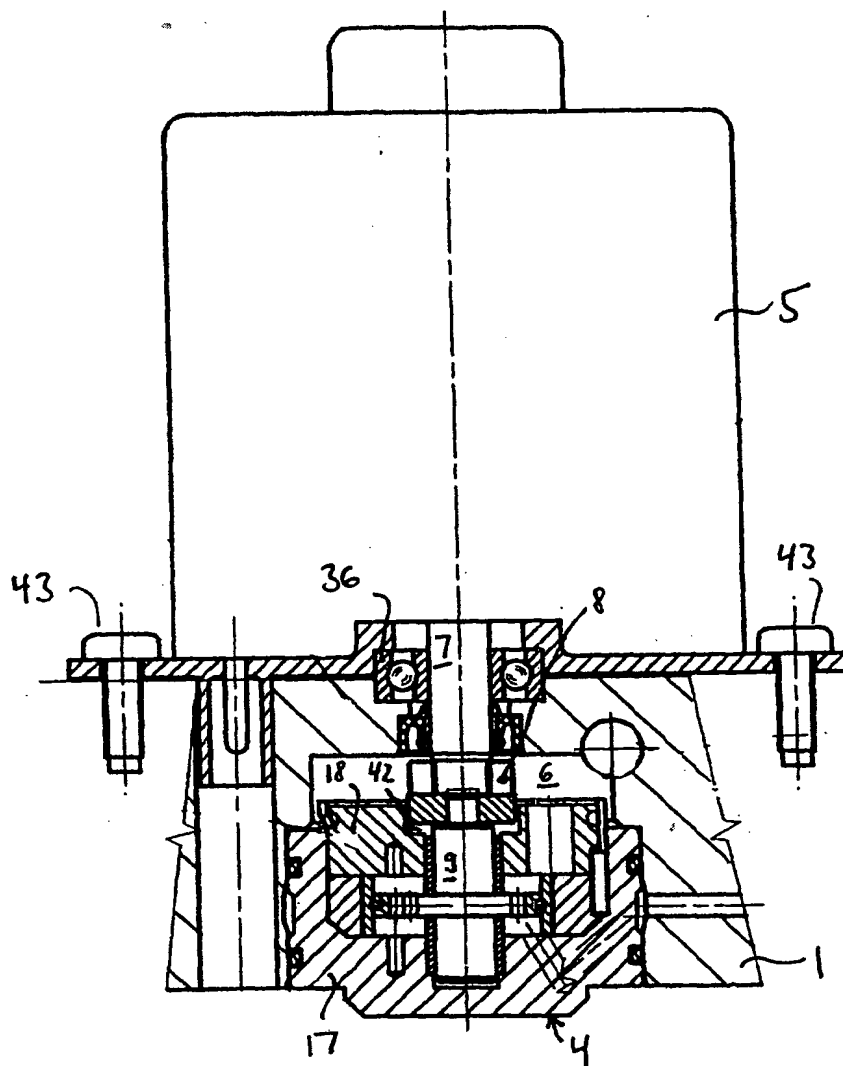


Fig. 8

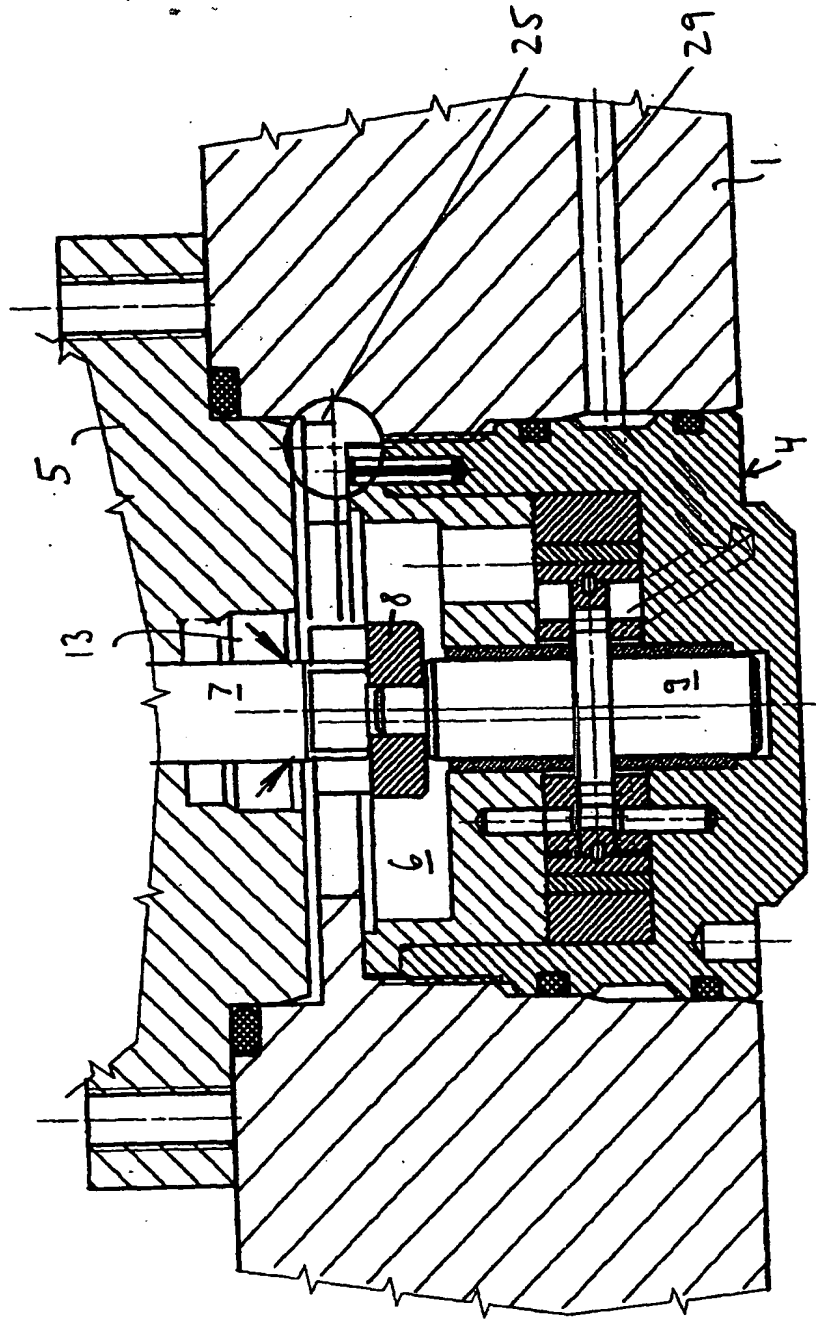


Fig. 9

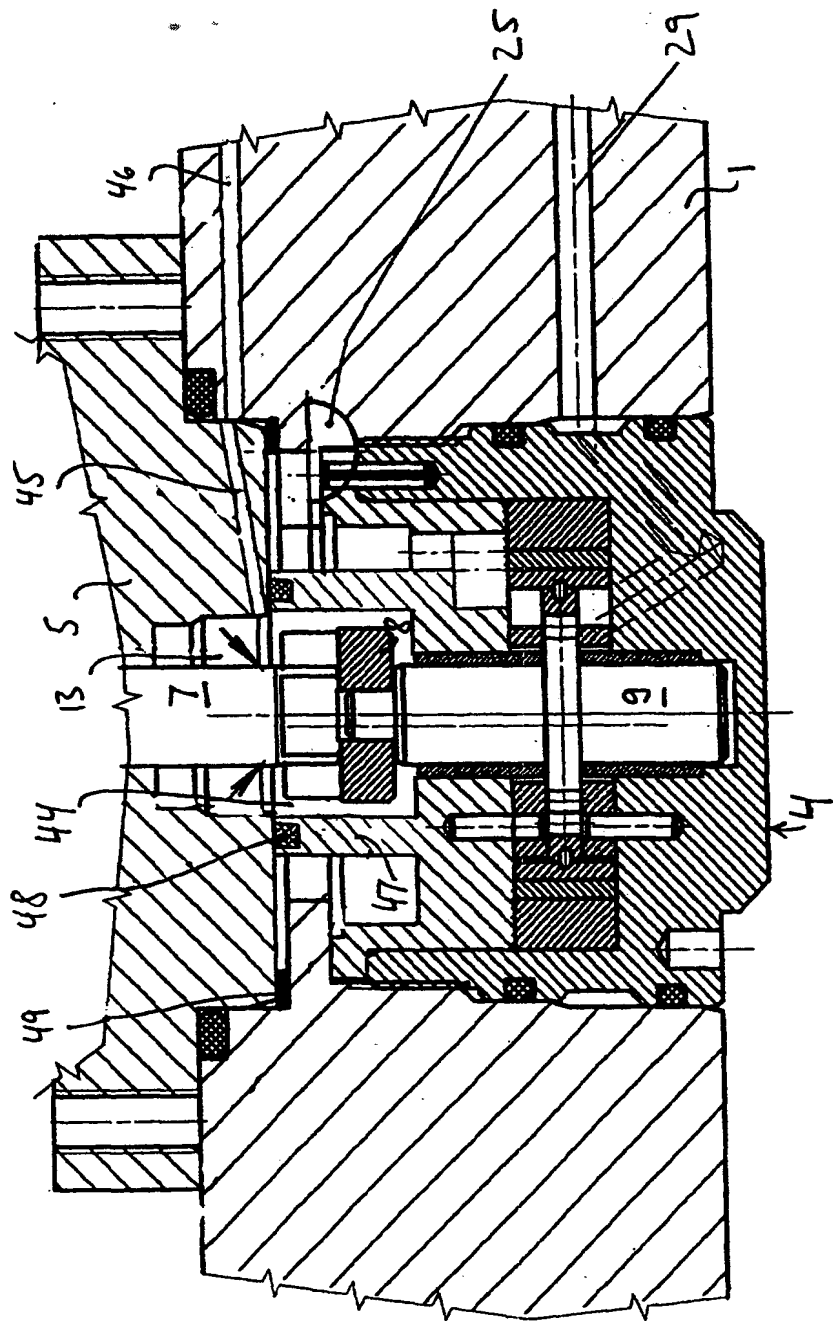


FIG. 10